

解答は右の QR コードからも見ることができます。→

1

1. (1) 電磁誘導 (2) ウ
 2. (1) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ (2) 右図
 3. (1) 反射 (2) ①.ウ ②.ア
 4. (1) エ (2) エ

解説

1 (2) 図 1 で、棒磁石の N 極がコイルに近づいたとき、検流計の針は右に振れている。

図 2 ではまず S 極が近づいているので、図 1 とは逆の左に振れ、途中から S 極が離れていくので、図 1 と同じ向きの右に振れる。その後は磁界の変化がないので 0 にもどる。

2 (1) マグネシウム + 酸素 → 酸化マグネシウム

(2) 結びついた酸素の質量は、(加熱後の物質の質量) - (マグネシウムの質量) なので、マグネシウムの質量とそれに結びつく酸素の質量の比は 3 : 2。

3 (2) ①のように、刺激を受ける感覚器官が頭部より下にある場合は、

信号は「感覚器官 → 感覚神経 → せきずい → 脳 → せきずい → 運動神経 → 運動器官」の順に伝わる。

②のように、刺激を受ける感覚器官が頭部にある場合は、

信号は「感覚器官 → 感覚神経 → 脳 → せきずい → 運動神経 → 運動器官」の順に伝わる。

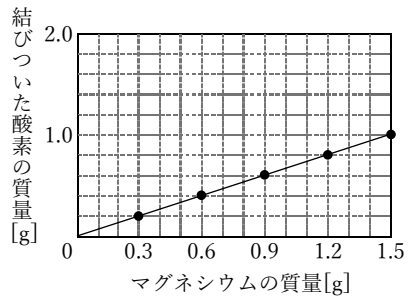
4 (2) アは典型的な西高東低の冬型の気圧配置。

イは停滞前線があるので梅雨。

ウは低気圧と移動性高気圧が交互に日本列島を通過するため、周期的に天気が変わる春。

エは太平洋高気圧が日本列島を覆っているため夏。

2. (2)



2

- (1) 減数分裂 (2) (i) 栄養生殖 (ii) 親の遺伝子をそのまま受けつぐため、形質は親と同じ。
 (3) オ (4) 顕性形質 (顕性の形質) (5) ア

解説

(1) 染色体の数がもとの細胞の半分になり、受精することによって、親と同じ数の染色体になる。

(3) AA のエンドウと aa のエンドウをかけ合わせてできる種子の遺伝子は、右図のように Aa, Aa, Aa, Aa になる。A が顕性形質なので、子はすべて丸い種子になる。

(3)

		AA	
		A	A
aa	a	Aa	Aa
	a	Aa	Aa

(4) 子に現れない方の形質を、潜性形質 (潜性の形質) という。

(5) 子どうしをかけあわせると、右図のようになるので、

AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1 となる。A をもつと丸い種子になるので、

丸い種子 : しわのある種子 = 3 : 1 になる。したがって、孫の代の

種子が 800 個なので、そのうちしわの種子が x 個とすると、

$3 : 1 = (800 - x) : x$ $x = 200$ (個) となる。

(5)

		Aa	
		A	a
Aa	A	AA	Aa
	a	Aa	aa

3

- (1) 火山の噴火があった。 (2) ア (3) ①.イ ②.ウ (4) 北

解説

- (1) 凝灰岩は、火山灰などがそのまま積もってできるため、角ばった鉱物の結晶からできている。
 (2) れき、砂、泥の順で岩石に含まれる粒の大きさは大きい。粒が大きいほうが海岸付近に堆積する。下の方がより古い地層であることから、海岸から遠くなっていったことがわかる。
 (4) かぎ層である凝灰岩の層に注目し、A～C地点での凝灰岩の層の上面が標高何 m のところで堆積しているかを見ると、 $A : 80 - 2 = 78[m]$ $B : 84 - 6 = 78[m]$ $C : 82 - 1 = 81[m]$ となっている。よって、南側にある C 地点に比べて、北側にある A 地点・B 地点の方が凝灰岩の層の上面の標高が低くなっているため、北方向に低くなっていることがわかる。

4

- (1) ①.ア ②.イ (2) エ (3) 0.95 g/cm^3
 (4) たまった液体が、枝つきフラスコのほうに逆流することを防ぐため。 (5) イ

解説

- (1) エタノールの沸点は約 78°C で、水の沸点 100°C より低い。化合物は、熱分解や電気分解などで分けることができる。
 (2) 温度計は出てくる気体の温度をはかるために設置するので、枝つきフラスコの枝の部分に球部がくるようにする。
 (3) 密度 $[\text{g/cm}^3] = \text{質量}[\text{g}] \div \text{体積}[\text{cm}^3]$ より、 $1.9[\text{g}] \div 2.0[\text{cm}^3] = 0.95[\text{g/cm}^3]$
 (5) エタノールを多く含んだ気体が先に出てくるので、エタノールの濃度の高さは、A 液 > B 液 > C 液 また、エタノールを多く含んでいると、特有のにおいがあり、火をつけると燃える。

5

- (1) 5 J (2) イ (3) 等速直線運動 (4) 2.5 倍 (5) イ

解説

- (1) 仕事 $[J] = \text{力}[\text{N}] \times \text{距離}[\text{m}]$ で、 $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g} = 10 \text{ N}$ より、 $10[\text{N}] \times 0.5[\text{m}] = 5[\text{J}]$

- (4) 位置エネルギーと運動エネルギーの和は常に一定。

(1) より、A 点での位置エネルギーを 5 J とすると、
 D 点での位置エネルギーは、 $10[\text{N}] \times 0.3[\text{m}] = 3[\text{J}]$ なので、

運動エネルギーは $5[\text{J}] - 3[\text{J}] = 2[\text{J}]$ となる。よって、 $5 \div 2 = 2.5(\text{倍})$

- (5) 図 1 と図 2 では、小球の高さは同じなので、位置エネルギーも同じになる。つまり、A→B 点で位置エネルギーから運動エネルギーに変わるエネルギー量も同じである。したがって、B 点を通り過ぎるときの速さは同じになる。ただ、傾斜が大きいと斜面に平行な力(分力)が大きくなるため、速さが増える割合が大きくなる。=短い時間で斜面を下る。

	A	B	C	D
位置エネルギー	5	0	0	3
運動エネルギー	0	5	5	2